

## DESAIN PEMBELAJARAN UKURAN PEMUSATAN DATA MENGUNAKAN KONTEKS GAME RATING

Widya Kusumaningsih<sup>1</sup>, Irkham Ulil Albab<sup>2</sup>, Septian Dwi Angga<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dosen Program Studi Pendidikan Matematika FPMIPATI UPGRIS

<sup>2</sup>Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FPMIPATI UPGRIS

<sup>3</sup>Dosen Program Studi Pendidikan Matematika FPMIPATI UPGRIS

widya.kusuma81.wk@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peran *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) dalam membantu siswa memahami konsep ukuran pemusatan data. Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 3 Ungaran. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII, dengan 2 tahap yaitu *pilot experiment* yang melibatkan 6 siswa dari kelas VIII B dan dilanjutkan *teaching experiment* yang melibatkan 25 siswa dari kelas VIII C. Penelitian ini menggunakan metode *design research* yang menggunakan HLT. HLT memegang peran yang sangat penting sebagai desain dan instrumen utama dalam penelitian. Kegiatan pembelajaran dalam penelitian ini menggunakan konteks *game rating*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa HLT dapat membantu siswa 1) menemukan sendiri bagaimana menghitung mean, median dan modus melalui bentuk representasi matematis, 2) menemukan sendiri konsep ukuran pemusatan data, 3) menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep ukuran pemusatan data. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa melalui serangkaian aktivitas yang telah dilakukan membantu siswa dalam pembelajaran ukuran pemusatan data.

**Kata kunci:** Ukuran Pemusatan Data, Mean, Median, Modus, *Game Rating*, *Design Research*

### ABSTRACT

This research aimed to know the use of Hypothetical Learning Trajectory (HLT) in helping students to understand the concept of statistics. The research was done at Junior High School 3 Ungaran. The subject in this research was eighth grade students using 2 phases, pilot experiment which involved 6 students from eighth grade B and continued by teaching experiment that involved 25 students from eighth grade C. The method used in this research is design research using HLT. HLT has an important role as the design and the main instrument in this research. Learning activity in this research used game rating context. The result of this research showed that HLT can help students in 1) finding how to find mean, median, and modus by themselves 2) finding the concepts of statistics by themselves 3) solving daily problem that related to statistics. The result showed that through some activities that were done can help the students in learning statistics.

**Key Words:** Ukuran Pemusatan Data, Mean, Median, Modus, *Game Rating*, *Design Research*

### PENDAHULUAN

Materi dasar pada statistika adalah ukuran pemusatan data yang meliputi *mean*, median serta modus, dan ukuran penyebaran data seperti *range*, jangkauan dan simpangan yang diajarkan pada kelas VIII SMP. Meski demikian masih banyak guru yang merasa kesulitan dalam mengajarkan Statistika khususnya pada materi ukuran pemusatan data. Rata-rata guru hanya memberikan penjelasan berupa definisi daripada menggambarkan atau memberikan contoh kegiatan nyata yang berhubungan dengan statistika pada

siswa. Hal tersebut sesuai dengan Lestariningsih (2010) yang menyatakan bahwa kegiatan belajar mengajar statistika di Indonesia pada umumnya berpusat pada guru (*teacher center*) tanpa upaya mengembangkan ide-ide matematika siswa melalui interaksi atau diskusi. Hal ini membuat siswa kesulitan memahami konsep dasar dalam materi statistika yaitu ukuran pemusatan data. Padahal dengan memahami dasar materi statistika maka siswa dapat mempelajari statistika yang lebih dalam, karena statistika merupakan batu loncatan yang akan menuntun

matematika ke tingkat yang lebih tinggi (Surya, 2017).

Ketika anak belajar matematika terpisah dari pengalaman mereka sehari-hari maka anak akan cepat lupa dan tidak dapat mengaplikasikan matematika berdasarkan pendapat Henvel (dalam Siahaan, 2006). Hal tersebut menunjukkan bahwa konteks sangat dibutuhkan untuk membuat konsep ukuran pemusatan data lebih bermakna. Konteks dapat digunakan sebagai awalan pembelajaran. Oleh karena itu, salah satu konteks yang dapat digunakan dalam pembelajaran statistika adalah konteks *game*. Menurut Mumu (2018), desain pembelajaran dengan menggunakan konteks *game* dapat mengembangkan pemahaman siswa.

Simon (dalam Ramadhanti, 2015) pertama kali memperkenalkan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) untuk mengarakterisasi sifat refleksif dari rancangan pembelajaran dan pertimbangan kesulitan belajar siswa di kelas. Kemudian beberapa peneliti telah mengadopsi konsep skenario HLT tersebut dan berfokus pada interaksi proses belajar dan mengajar sehingga HLT berperan sebagai instrumen yang menjadi panduan pada proses pelaksanaan *design research*.

Dari uraian di atas peneliti ingin mendesain pembelajaran materi statistika pada kelas VIII dengan menggunakan konteks *game rating* sebagai fondasi dalam memulai pembelajaran matematika. Selanjutnya, peneliti akan mendesain HLT yang berisi beberapa aktivitas untuk membantu pembelajaran dalam materi ukuran pemusatan data. HLT merupakan lintasan belajar yang disediakan oleh peneliti yang didasari pada pemikiran untuk memilih desain pembelajaran khusus, sehingga konsep ukuran pemusatan data dapat dipahami siswa dengan lebih mudah. Oleh karena

itu, peneliti menyusun penelitian berjudul desain pembelajaran ukuran pemusatan data menggunakan konteks *game rating*.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode *design research*. *Design research* bertujuan untuk mengembangkan inovasi pendidikan serta memiliki karakter cyclic, dan pengembangan bahkan prediksi (Eerde, 2013). Tahapan penelitian tersebut adalah:

### 1. *Preliminary Design* (Fase Pertama)

Pada tahap *preliminary design*, peneliti mendesain HLT. Hal-hal yang dilakukan dalam tahap ini adalah : (1) menganalisis tujuan yang ingin dicapai; (2) menentukan dan menetapkan kondisi awal penelitian; (3) mendiskusikan konjektur dari *local instructional theory* (LIT) yang akan dikembangkan; (4) menentukan karakteristik kelas dan peran guru; serta (5) menetapkan tujuan teoritis.

### 2. *Design Experiment* (Fase Kedua)

Pada tahap ini, HLT dielaborasi dan revisi percobaan mengajar yang terdiri atas *pilot experiment* dan *teaching experiment*.

### 3. *Retrospective Analysis* (Fase Ketiga)

Peneliti menganalisis apapun yang terjadi pada *design experiment*. *Retrospective Analysis* dilakukan setelah *design experiment* dilakukan. Data yang dianalisis meliputi hasil interview terhadap siswa dan guru, lembar hasil pekerjaan siswa, catatan lapangan serta rekaman video dan audio yang memuat proses penelitian dari awal.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah peneliti merancang kegiatan pembelajaran dan HLT, peneliti menguji HLT pada siswa dengan kelompok kecil (siklus 1: *preliminary teaching* atau *pilot experiment*) yang terdiri dari 6 siswa. Dari *preliminary teaching* peneliti

memperbaiki HLT dan kemudian diuji lagi dalam situasi kelas yang sebenarnya (siklus 2: *teaching experiment*).

**Aktivitas 1 : Tendangan Pinalti**

Peneliti memberikan suatu gambaran berupa tendangan pinalti. Pada awal pembelajaran. Siswa diminta untuk menemukan jumlah orang yang mengikuti tendangan pinalti. Selanjutnya siswa menentukan gol terbanyak yang dicetak penandang. Kemudian siswa disuruh menyimpulkan pembelajaran pada aktivitas ini. Berikut hasil jawaban siswa :

b. Jumlah gol terbanyak = 6  
Penandang = 5  
Melihat grafik tertinggi

Marchell :(menjelaskan hasil diskusinya) “Pada soal ke 2, kami menemukan bahwa jumlah gol terbanyak yang di cetak oleh penandang adalah 6 yang merupakan modus dari data tersebut dengan jumlah penandang 5 orang”

Guru : “mengapa kalian bisa menyimpulkan bahwa 6 merupakan modus data tersebut?”

Marchell : “karena 6 gol itu skor yang paling banyak didapatkan penandang.”

Guru : “Bisa tolong lebih di jelaskan tentang modus?”

Davina : “Lebih jelasnya pada persoalan c bu, karena lita mengharuskan mengubah data yang ada menjadi bentuk tabel. Disana terlihat kalo gol 1 dicetak 4 penandang, gol 2 dicetak 2 penandang, gol

3 di cetak 3 penandang, gol 4 dicetak 1 penandang, gol 5 dicetak 1 penandang dan gol 6 di cetak paling banyak dengan 5 penandang.

Jawaban yang diungkapkan kelompok 1 berhasil mengungkapkan bahwa angka yang menunjukkan jumlah gol terbanyak merupakan modus data dan kelompok 1 juga mampu membedakan antara jumlah gol sebagai nilai dan jumlah penandang sebagai frekuensi.

**Aktivitas 2: Game Rating**

Pertama tiap siswa diminta untuk melakukan penilaian terhadap suatu game yang telah ditentukan. Setelah siswa melakukan penilaian/ memberikan *rating* pada game terkait maka siswa akan memperoleh suatu data. Berikut hasil data yang dibuat oleh siswa :

ML

Score	1	2	3	4	5	6
Frequency						

Pada data tersebut siswa memilih game ML (*Mobile Legend*) sehingga tabel tersebut merupakan *rating game* ML. Kemudian siswa diminta untuk menentukan skor yang paling banyak dipilih, nilai yang berada di tengah data dan menemukan *rating* akhir yang dapat mewakili setiap skor yang diberikan siswa dari data tersebut. Berikut salah satu jawaban siswa :

$$\begin{aligned} \text{Mean Data} &= (1 \times 5) + (2 \times 3) \\ &= 5 + 6 \\ &= \frac{11}{2} = 5,5 \\ &= 5,5 \end{aligned}$$

karena total juml

- Dwi : (menjelaskan hasil diskusinya) “Pada soal ini, kami memperoleh *rating* akhir pada *game* ML sebanyak 2,6”
- Guru : “Coba dijelaskan bagaimana bisa 2,6 menjadi *rating* akhir?”
- Mirza : “karena 2,6 merupakan rata-rata dari *game* tersebut. Dengan menggunakan mean yang caranya menjumlahkan semua data lalu di bagi banyaknya data kan berarti dapat mewakili setiap data kan”

Dari uraian diatas diketahui bahwa siswa terlihat mampu memahami konteks dengan sangat baik karena siswa mampu menemukan bahwa *rating* yang dapat dijadikan *rating* akhir merupakan rata-rata (mean) data tersebut. Dan dengan pengetahuan sebelumnya seperti dapat membedakan antara nilai dan frekuensi, siswa dapat menghitung mean dengan tepat.

### Pertemuan 3: Pencocokan

#### Kartu

Pada aktivitas ini siswa diminta untuk memasang antara kartu grafik dan kartu tabel. Pada kartu tabel berisi mean, median serta modus dari suatu data, sedangkan pada kartu grafik berisi grafik batang yang memuat suatu data berikut contoh kartu grafik dan kartu batang :



Dari masalah tersebut siswa diharapkan mampu memasang kartu tersebut dengan tepat. Dengan mencari pasangan kartu yang sesuai diharuskan siswa berhasil menemukan baik dari suatu data yang kemudian mencari mean, median serta modulusnya ataupun dari mean, median dan modus lalu mencari data yang sesuai. Berikut hasil jawaban siswa :

- Tegar : (menjelaskan hasil diskusinya) “Pada kegiatan ini, kami memasang 3 pasang kartu, yaitu kartu S7 dengan B2 dan S5 dengan B5 dan S2 dengan B7”
- Guru : “bagaimana caramu memasang kartu tersebut?”
- Tegar : “caranya awalnya kita menyimpan kartu grafik terus yang boleh buat ditukar kartu tabel

aja, lalu kami mencari mean, median serta modus dari kartu grafik yang didapat terus kita mencari kartu tabel yang sesuai dengan kartu grafik yang ada”

* 52 → B1	$\frac{2+2+2+3+3+3+3+4+4+4}{11} = \frac{32}{11} = 2,9$	Mean = 3
	4, 1, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4	Median = 3
		Modus = 3
* 17 → B2	$\frac{2+3+3+3+3+3+4+5+6+6+6}{11} = \frac{44}{11} = 4$	Mean = 4
	2, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 5, 6, 6, 6	Median = 3
		Modus = 3
* 35 → B3	$\frac{1+1+2+3+3+3+4+4+4+4+4}{11} = \frac{33}{11} = 3$	Mean = 3
	1, 1, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4	Median = 3
		Modus = 4

Dari uraian diatas diketahui bahwa siswa menggunakan strategi berupa mencari kartu yang berisikan mean, median serta modus dengan tetap mempertahankan kartu yang berisikan data. Siswa juga terlihat mampu menyelesaikan solusi dalam permasalahan secara matematis, hal itu terlihat dari jawaban siswa yang mampu menemukan mean, median serta modus dengan baik.

#### Pertemuan 4: Boyband

Setelah siswa belajar konsep ukuran pemusatan data, siswa diminta untuk menganalisis dan menerapkan konsep ukuran pemusatan data. Peneliti ingin mengetahui seberapa pahamkah siswa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan ukuran pemusatan data. Berikut hasil jawaban siswa :

C Mean	$\frac{1+1+1+2+2+2+3+3+3+3+3+4}{12} = \frac{26}{12} = 2,16$	Mean = 2,16
	1, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 4	Median = 2,5
		Modus = 3

Pada aktivitas ini banyak siswa yang berhasil menemukan mean, median dan modus dari suatu data, namun tak banyak siswa yang berhasil menemukan suatu data dari mean, modus dan median terkait. Akan tetapi tak sedikit siswa yang berhasil menyelesaikan setiap persoalan yang ada. Berikut hasil jawaban siswa :

D	$\frac{5+5+5+6+6+6}{6} = \frac{20}{3} = 6,66$	Mean = 6,66
	5, 5, 5, 6, 6, 6	Median = 5,5
		Modus = 5

Arya : (menjelaskan hasil diskusinya) “untuk nomer 2 kelompok kami berhasil menemukan suatu data yang sesuai dengan yang diketahui yaitu 3,3,3,5,6”

Guru : “coba jelaskan cara mendapat data tersebut?”

Arya : “pertama kita memilih data ganjil, agar median tidak mungkin koma lalu kami memilih jumlah data yang paling minim agar tidak sulit menemukan meanya, lalu dengan jumlah data 3 sebanyak 3

sebagai patokan  
agar jadi 20 dibagi  
5”

Dari hasil uraian diatas diketahui bahwa siswa menyelesaikan permasalahan dengan caranya sendiri dan mengaitkan pelajaran sebelumnya dengan persoalan yang mereka hadapi.

### KESIMPULAN

Konteks *game rating* sangat berperan dalam mendukung pembelajaran konsep ukuran pemusatan data. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil penelitian ini. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa Hypothetical Learning Trajectory (HLT) dapat membantu siswa 1) menemukan sendiri bagaimana menghitung mean, median dan modus melalui bentuk representasi matematis, 2) menemukan sendiri konsep ukuran pemusatan data, 3) menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep ukuran pemusatan data. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa melalui serangkaian aktivitas yang telah dilakukan membantu siswa dalam pembelajaran ukuran pemusatan data.

### DAFTAR PUSTAKA

- Akker, Jan Van Den, Gravemeijer K., McKenney S., dan Nieveen N..(2006). *Educational Design Research*. New York: Taylor and Francis Group.
- Alghandi, Ahmed Hassan dan Li Li. (2013). Adapting Design-Based Research Methodology in Educational Settings. *International Journal of Education Research*:1-9
- Asfyra, Intan Buhati.(2017). KONTEKS BUSANA PADA PEMBELAJARAN OPERASI BILANGAN RASIONAL DENGAN PENDEKATAN PMRI. *Jurnal Gantang Vol. II*, No. 1: 11-19.
- Bakker, A.(2004). *In Design Research in Statistics Education. On Symbolizing and ComputerTools*. Amersfoort: Wilco Press
- Eerde, Dolly van. (2013). DESIGN RESEARCH: LOOKING INTO THE HEART OF MATHEMATICS EDUCATION. *1<sup>st</sup> SEA-DR PROCEEDING*:1-11.
- Fauzan, Ahamd dan Sari, Oci Yulina Sari.(2017). Pengembangan Alur Belajar Pecahan Berbasis Realistic Mathematics Education. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (SNP) Unsyiah* : B55-B63.
- Fuadiah, Nyiayu Fahriza.(2017). HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTORY OF NEGATIVE NUMBERS BASED ON THEORY OF DIDACTICAL SITUATION FOR SECONDARY SCHOOL. *Jurnal Mosharafa*, Volume 6, Nomor 1: 13-24.
- Gravemeijer, K., and Cobb, P. (2006). Design research from the learning design perspective. In Van den Akker, J., Gravemeijer, K., McKenney, S., & Nieveen, N (Eds.), *Educational Design Research*. London: Routledge.
- Groth, Randall E.. (2017). DEVELOPING STATISTICAL KNOWLEDGE FOR TEACHING DURING DESIGN-BASED RESEARCH. *Statistics Education Research Journal*, 16(2), 376-396

- Ivars, Pedro dkk. (2017). Enhancing Noticing: Using a Hypothetical Learning Trajectory to Improve Pre-service Primary Teachers' Professional Discourse. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Educatio*, 14(11), em1599:1-16
- Lestariningsih. (2010). Desain Pembelajaran Matematika Legenda Pulau Kemaro pada Pembelajaran Statistika di Kelas VI Sekolah Dasar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan 2012*. pp 215-224.
- Lidinillah, Dindin Abdul Muiz.(2013). *Educational Design Research : a Theoretical Framework for Action*. Tasikmalaya: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Maryati, Iyam.(2017). Analisis Kesulitan dalam Materi Statistika ditinjau dari Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Statistik. *Jurnal PKISMA Universitas Suryakencana* 6(2): 174-179.
- Mumu, Jeinne. (2018). Desain Pembelajaran Materi Operasi Pada Himpunan Menggunakan Permainan Lemon Nipis. *Jurnal Of Honai Math*, Vol. 1 No. 1. pp. 14-23.
- Munawaroh.(2013). Desain Pembelajaran Matematika Realistik di Kelas V SD (Studi Pada SD Inpres 6/75 Kading). *Jurnal Matematika Dan Pembelajaran (Mapan)*, Vol. 1 No. 1: 92-109.
- Ramadhanti, Putri.(2015). Penggunaan Hypothetical Learning Trajectory (Hlt) Pada Materi Elastisitas Untuk Mengetahui Lintasan Belajar Siswa Kelas X Di SMA Negeri 1 Indralaya Utara.*Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, Volume 2, Nomor 1:88-99.
- Rahmawati, Ema.(2016). Pengembangan Desain Pembelajaran Matematika Siswa Sekolah Dasar Kelas 6.*Jurnal Formatif* 6(3): 184-196.
- Siahaan, Friska B..(2006). Matematika Realistik. *JURNAL ILMIAH BEST Vol. 8*. No. 2:36-41.
- Simon, M. A., & Tzur, R..(2004). Explicating the Role of Mathematical Tasks in Conceptual Learning: An Elaboration of the Hypotetical Learning Trajectory. *Mathematical Thinking and Learning*, 6(2), hlm.91-104.
- Surya, Apriana.(2017). Desain Pembelajaran Statistika Menggunakan Konteks Mal di Kelas V.*Jurnal Elemen Vol. 3* No. 2: 149 – 165.
- Ullyia dkk. (2010). Desain Bahan Ajar Penjumlahan Pecahan Berbasispendidikan Matematika Realistik Indonesia (Pmri) Untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar Negeri 23 Indralaya. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2 (4): 86-96
- Wijaya, Armadi.(2012). *Pendidikan Matematika Realistik*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Yulianti.(2015). *Desain Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Materi Penyajian Data di Kelas IX*. Volume II. Nomor 2: 1-71.
- Wijaya, Armadi.(2012). *Pendidikan Matematika Realistik*. Yogyakarta: Graha Ilmu.